竹酢粉对育肥猪肉品质和风味的影响[1]

董　丽[1]　仲召鑫[1*]　王淑楠[1]　彭　众[1]　刘子娟[1]　唐慧娟[2]　喻礼怀[1**]

（1.扬州大学动物科学与技术学院，扬州 225009；2.海门市兴旺肉制品有限公司，南通 226151）

摘　要：本试验旨在研究竹酢粉对育肥猪肉品质和风味的影响。试验选择 40 头体重相近育肥猪，随机分成 5 组（每组 4 个重复，每个重复 2 头）。对照组（CON）饲喂基础饲粮，抗生素组（ANT）饲喂基础饲粮+0.12%复合抗生素，竹酢粉组分别饲喂基础饲粮+0.5%（BV5）、1.0%（BV10）和 1.5%（BV15）的竹酢粉，试验期 60 d。结果表明：1）BV5 和 BV10 猪肉红度值高于 CON 和 ANT（$P<0.05$)，BV10 和 BV15 猪肉剪切力显著低于 CON（$P<0.05$），竹酢粉组猪肉剪切力显著低于 ANT（$P<0.05$）；2）BV10 和 BV15 猪肉中天冬氨酸和风味氨基酸含量显著高于 CON 和 ANT（$P<0.05$），竹酢粉组猪肉中谷氨酸含量显著高于 CON 和 ANT（$P<0.05$）；3）BV5 和 BV10 猪肉中肌苷酸含量显著高于 CON 和 ANT（$P<0.05$），BV15 猪肉中肌苷酸含量显著高于 ANT（$P<0.05$）；4）BV10 猪肉中棕榈酸和 BV5 猪肉中棕榈油酸含量显著高于其他各组（$P<0.05$），BV10 和 BV15 猪肉中十八烷烯酸含量高于 CON（$P<0.05$）。综上，竹酢粉可改善育肥猪肉品质，提高猪肉风味和营养价值，效果优于抗生素，建议添加量为 1.0%。

关键词：竹酢粉；抗生素；猪；肉品质；风味氨基酸；脂肪酸

中图分类号：S816.7

竹酢液富含酸类和酚类化合物，不仅具有较强的抑菌、杀菌和抗病毒作用[1-2]，还可以促进机体生长、提高机体免疫力和抗氧化功能[3]。研究表明，在育肥猪饲粮中添加竹酢粉可以降低育肥猪的腹泻率和料重比[4]，从一定程度上可以替代抗生素的使用。竹酢粉在改善肉品质方面也具有积极作用。左丽丽等[5]研究发现，酚类化合物表现出抗菌活性，可以用于饮料和酒类的澄清，或作为食品的保鲜剂和抗氧化剂有效减缓采摘后水果、蔬菜的生化活动，改善食品风味色泽。Kook 等[6]报道，饲粮中添加竹醋液增加了猪背最长肌的肌肉黄度和红

---

[1]收稿日期：2016－09－23

基金项目：扬州市市校合作项目（YZ2016257）；江苏高校优势学科建设工程资助项目苏北科技专项（BN2016188）；江阴市重点科技研发计划（JYKJ2915）

作者简介：董　丽（1988－），女，江苏海安人，讲师，博士，主要从事猪的营养与生理调控研究。E-mail: donglijiayou@126.com

*同等贡献作者

**通信作者：喻礼怀，副教授，硕士生导师，E-mail: 952163339@qq.com

度。Yan 等[7]研究发现，饲喂添加 0.2%竹醋液使得育肥猪肉色和硬度均显著改善，这可能是因为酚类化合物能够与油脂和羟基自由基反应使其转变为稳定产物。Jang 等[8]的研究也证实，肉鸡饲粮中添加酚类化合物可促进胸肌中总酚含量的升高。但目前有关竹酢粉对育肥猪肉中氨基酸和脂肪酸含量的研究尚未见报道。

笔者在研究团队前期研究饲粮添加竹酢粉调控育肥猪生长性能、肠道健康及机体免疫力[9]基础上，进一步研究竹酢粉对猪肉品质和猪肉中营养成分的影响，从而为新型无公害饲料添加剂的开发提供一定的理论基础。

1　材料与方法

1.1　试验设计

选择 40 头体重（75±4） kg 育肥猪，随机分成 5 个组，每组 4 个重复，每个重复 2 头，逐头称重并记录。5 个组分别为：对照组（饲喂基础饲粮，CON）；抗生素组（基础饲粮+0.12%复合抗生素，ANT）；0.5%竹酢粉组（基础饲粮+0.5%的竹酢粉，BV5）；1.0%竹酢粉组（基础饲粮+1%的竹酢粉，BV10）；1.5%竹酢粉组（基础饲粮+1.5%的竹酢粉，BV15）。

基础饲粮配制标准参照 NRC（2012），其组成及营养水平见表 1。试验期间每天喂料 2 次(06：00 和 18：00)，并记录采食量。试验期为 60 d，其中包括预试期 7 d。5 组试验猪饲养在同一猪舍，重复皆分隔为相同的圈，饲养管理条件一致。试验期间试验猪没有进行免疫接种，全期无死淘。试验期结束前 1 天限饲，最后 1 天所有育肥猪进行称重屠宰，采集背最长肌样品，用于肉品质检测。

表 1　基础饲粮组成及营养水平（风干基础）

Table 1　Composition and nutrient levels of the basal diet (air-dry basis)　　%

项目 Items	含量 Content
原料 Ingredients	
玉米 Corn	67.00
麸皮 Wheat bran	4.00
豆粕 Soybean meal	25.00
石粉 Limestone	1.56
磷酸氢钙 $CaHPO_4$	1.00
赖氨酸 Lys	0.13
L－苏氨酸 *L*-Thr	0.01

L－色氨酸 *L*-Trp	0.01
植酸酶 Phytase	0.01
多维 Multi-vitamin1）	0.20
多矿 Multi-mineral2）	0.30
食盐 NaCl	0.35
沸石粉 Zeolite	0.43
合计 Total	100.00
营养水平 Nutrient levels3）	
消化能 DE/(MJ/kg)	13.34
粗蛋白质 CP	16.60
钙 Ca	0.92
总磷 TP	0.64
赖氨酸 Lys	0.92
蛋氨酸 Met	0.26
蛋氨酸＋半胱氨酸 Met+Cys	0.58
苏氨酸 Thr	0.52
色氨酸 Trp	0.19

1）每千克多维含有 Per kg of multi-vitamin provided the following：VA 156 250 IU，VD_3 31 250 IU，VE 250 mg，VK_3 29 mg，VB_1 23mg，VB_2 75 mg，VB_6 31mg，烟酸 nicotinic acid 371 mg，泛酸钙 calcium pantothenate 169 mg，叶酸 folic acid 20 mg。

2）每千克多矿含有 Per kg of multi-mineral provided the following：Cu 0.82 g，Fe 4.13 g，Zn 3.45 g，Mn 1 g，I 15 mg，Se 7.5 mg，Co 1.25 mg。

3）营养水平为计算值。Nutrient levels were calculated values.

1.2 试验材料

试验所用竹酢粉由江阴中利生物技术有限公司通过糊精喷涂技术获得。生产的工艺流程是将竹酢精制液和食用糊精一起低温喷雾干燥，制得竹酢粉。竹酢粉的主要成分乙醇14.53%、乙酸 23.08%、丙酮醇 7.86%、苯酚 3.64%、2,6－二甲氧基苯酚 3.82%、丁内酯 1.81%等，具体参数见笔者研究团队前期报道[10]。

复合抗生素由10%杆菌钛锌、10%黏杆菌素、10%洛克沙胂和70%载体复合配制而成。

1.3　检测指标

试验结束前1天试验猪空腹24 h，采集血样，称重后(宰前活重)屠宰。试验猪经放血、烫毛和退毛后进行酮体分割，取背最长肌，吸干表面血液，用自封袋将肉样保存，并做好标记，用于肉品质和肌肉营养成分的测定。

1.3.1　肉品质测定

屠宰时测定猪背最长肌的肉色（亮度、红度和黄度）、pH、剪切力和失水率，具体测定方法参照参考文献[11]。

1.3.2　肌肉营养成分

肌苷酸测定：具体测定方法参照参考文献[12]；氨基酸测定：具体测定方法参照参考文献[13]。脂肪酸测定：将冷冻保藏的猪肉捣碎后称取1 g样，用6 mL 5 mol/L的氢氧化钾甲醇溶液（0.1%对苯二酚作为抗氧化剂）在60 ℃下水解2 h，水解前加入浓度为1.5 mg/g肉样的C21：0作为内标物。水解结束后加入蒸馏水，并用石油醚萃取水解液中的非皂化脂类，并弃去。水解产物用3 mL 10 mol/L的硫酸溶液酸化。每次用5 mL的石油醚，分3次。上样进行气相色谱分析，色谱柱为SGE－FFA型毛细管色谱柱(50 m×250 μm，0.25 μm），载气为氮气，流速为1.1 mL/min，氢气和空气为燃气，流速分别为40和450 mL/min，分流式进样，分流比为50∶1，进样口温度为220 ℃，氢火焰离子检测器(FID)检测温度为250 ℃。采用程序升温，初温45 ℃，保持3 min，以13 ℃/min升温至175 ℃保持27 min，再以4 ℃/min升温至215 ℃，保持5 min.

以FAME准品的保留时间进行定性分析，以内标物和峰面积归一化法进行定量分析。脂肪酸的总含量以mg/g鲜肉计，各脂肪酸含量以其总脂肪酸中的百分比计。

1.4　数据统计分析

试验数据用Excel 2003整理统计，利用SAS 9.0的ANOVA模块进行方差分析，显著水平为P<0.05，极显著水平为P<0.01。

2　结果与分析

2.1　饲粮中添加竹酢粉对育肥猪肉品质的影响

由表2可见，饲粮中添加竹酢粉对猪肉亮度、黄度、pH以及失水率均无显著影响（P>0.05）；BV5和BV10猪肉红度值显著高于CON和ANT（P<0.05)；BV10和BV15猪肉剪切力显著低于CON（P<0.05）；竹酢粉组猪肉剪切力显著低于ANT（P<0.05）。

表2　饲粮中添加竹酢粉对育肥猪肉品质的影响

Table 2 Effects of dietary bamboo vinegar powder supplementation on meat quality of finishing pigs

项目 Items	组别 Groups					SEM	P 值 P-value
	CON	ANT	BV5	BV10	BV15		
亮度 L*	36.73	38.23	39.36	38.00	37.17	1.06	0.17
红度 a*	2.94[b]	3.04[b]	4.46[a]	4.37[a]	4.01[ab]	0.54	0.05
黄度 b*	0.63	1.37	1.48	1.37	1.49	0.46	0.34
$pH_{24\ h}$	4.43	4.68	4.42	4.58	4.32	0.19	0.36
失水率 Water loss rate/%	23.82	25.66	18.31	19.58	18.65	3.91	0.27
剪切力 Shear force/N	30.05[ab]	31.49[a]	24.94[bc]	24.66[c]	22.83[c]	2.41	0.01

同行数据肩标不同小写字母表示差异显著（*P*<0.05）。下表同。

Values with different superscripts in the same row differ significantly (*P*<0.05). The same as below.

2.2 饲粮中添加竹酢粉对育肥猪肌肉中氨基酸组成和肌苷酸含量的影响

由表 3 可见，BV10 和 BV15 猪肉中天冬氨酸和风味氨基酸含量均显著高于 CON 和 ANT（*P*<0.05）；竹酢粉组猪肉中谷氨酸含量显著高于 CON 和 ANT（*P*<0.05）；BV10 猪肉中组氨酸显著低于 ANT（*P*<0.05)。由表 4 可见，BV5 和 BV10 猪肉中肌苷酸含量显著高于 CON 和 ANT（*P*<0.05)，BV15 猪肉中肌苷酸含量显著高于 ANT（*P*<0.05）。

表 3 饲粮中添加竹酢粉对育肥猪肌肉中氨基酸组成的影响

Table 3 Effects of dietary bamboo vinegar powder supplementation on muscle amino acid composition of finishing pigs %

项目 Items	组别 Groups					SEM	P 值 P-value
	CON	ANT	BV5	BV10	BV15		
天冬氨酸 Asp	9.09[b]	9.39[b]	9.51[b]	11.44[a]	11.45[a]	0.47	<0.01
谷氨酸 Glu	14.73[b]	14.81[b]	16.33[a]	17.71[a]	16.68[a]	0.57	<0.01
丝氨酸 Ser	3.31	3.61	3.49	3.37	3.41	0.30	0.89
甘氨酸 Gly	3.69	3.84	4.00	3.88	3.99	0.39	0.93

组氨酸 His	4.51^{ab}	5.43^{a}	4.75^{ab}	4.06^{b}	4.99^{ab}	0.41	0.05
精氨酸 Arg	6.04	6.61	6.35	6.06	6.34	0.51	0.81
苏氨酸 Thr	4.05	4.59	4.42	4.28	4.26	0.37	0.72
丙氨酸 Ala	4.73	5.30	5.32	5.16	5.06	0.46	0.70
脯氨酸 Pro	1.28	1.39	1.41	1.38	1.38	0.13	0.84
酪氨酸 Tyr	1.79	2.07	1.86	2.40	1.85	0.23	0.10
缬氨酸 Val	0.46	0.51	0.51	0.48	0.48	0.04	0.51
甲硫氨酸 Met	6.05	6.81	6.89	6.29	6.50	0.55	0.52
半胱氨酸 Cys	2.38	2.52	2.51	2.39	2.35	0.20	0.88
异亮氨酸 Ile	1.27	1.35	1.34	1.29	1.33	0.11	0.94
亮氨酸 Leu	2.54	2.75	2.84	2.74	2.70	0.24	0.81
苯丙氨酸 Phe	2.26	2.46	2.24	2.20	2.12	0.22	0.67
赖氨酸 Lys	1.80	1.96	2.04	1.87	1.95	0.14	0.54
总氨基酸 TAA	68.12	75.41	74.95	74.37	75.80	4.32	0.39
风味氨基酸 FAA	21.98^{b}	24.20^{b}	24.97^{ab}	26.51^{a}	27.09^{a}	1.39	0.01

表 4　饲粮中添加竹醋粉对育肥猪肌肉中肌苷酸含量的影响

Table 4　Effects of dietary bamboo vinegar powder supplementation on muscle inosinic acid content of finishing pigs　μg/g

项目 Item	组别 Groups					SEM	*P* 值 *P*-value
	CON	ANT	BV5	BV10	BV15		
肌苷酸 Inosinic acid	$1\ 549.50^{bc}$	$1\ 443.99^{c}$	$1\ 760.70^{a}$	$1\ 857.88^{a}$	$1\ 694.37^{ab}$	65.84	<0.01

2.3　饲粮中添加竹醋粉对育肥猪肌肉中脂肪酸组成的影响

由表 5 可见，BV10 猪肉中棕榈酸含量显著高于其他各组（P<0.05）；BV5 猪肉中棕榈油酸含量显著高于其他各组（P<0.05）；ANT 和竹醋粉组猪肉中硬脂酸含量均显著高于 CON（P<0.05）；BV10 和 BV15 猪肉中十八烷烯酸含量显著高于 CON（P<0.05）；BV5 猪肉中反式亚油酸含量显著高于 CON、ANT 和 BV15（P<0.05）。

表 5　饲粮中添加竹醋粉对育肥猪肌肉中脂肪酸组成的影响

Table 5　Effects of dietary bamboo vinegar powder supplementation on muscle fatty acid composition of finishing pigs　　%

项目 Items	组别 Groups					SEM	*P* 值 *P*-value
	CON	ANT	BV5	BV10	BV15		
豆蔻酸 Myristic acid (C14:0)	1.32	1.26	1.26	1.29	1.28	0.05	0.77
棕榈酸 Palmitic acid (C16:0)	23.49^{b}	23.43^{b}	24.04^{b}	24.62^{a}	23.90^{b}	0.06	<0.01
棕榈油酸 Palmitoleic acid (C16:1)	3.56^{b}	3.31^{b}	4.09^{a}	3.23^{b}	3.57^{b}	0.08	<0.01
硬脂酸 Stearic acid (C18:0)	11.69^{b}	12.83^{a}	13.08^{a}	13.40^{a}	12.92^{a}	0.84	0.01
十八烷烯酸 Stearyl acid (C18:1n9c)	41.09^{b}	43.22^{ab}	43.55^{ab}	44.22^{a}	44.27^{a}	0.37	0.03
反式亚油酸 Linoelaidic acid (C18:2n6t)	4.15^{b}	4.11^{b}	4.64^{a}	4.31^{ab}	4.22^{b}	0.06	0.04
亚油酸甲酯 Methyl linoleate (C18:2n6c)	6.13	6.49	5.81	5.88	5.57	0.13	0.25

3　讨　论

3.1　饲粮中添加竹醋粉对育肥猪肉品质的影响

猪肉的食用品质是消费者和生产者最关心的畜肉品质之一，而通常通过肉的嫩度、色泽和保水性等指标来评判猪肉品质。肉色是猪肉外观质量最重要的因素，消费者在购买猪肉时，往往认为亮红色的猪肉质量相对较好[14]。本研究发现，与 CON 和 ANT 相比，育肥猪饲粮中添加 0.5%和 1.0%的竹醋粉猪肉红度显著提高，提示添加竹醋粉可以改善育肥猪猪肉的肉

色。猪肉的嫩度反映了肉的质地，剪切力是平均肌肉嫩度最常用的方法，剪切力值越低，肌肉越嫩。本研究发现，育肥猪饲粮中添加 1.0%和 1.5%竹酢粉，猪肉剪切力显著低于 CON，且所有竹酢粉组猪肉剪切力均显著低于 ANT，提示饲粮添加竹酢粉可以提高育肥猪猪肉嫩度，且使用效果优于添加抗生素。猪肉的保水性一般通过其系水力来衡量，系水力越大的猪肉多汁性越好，口感更好。本研究发现，与 CON 和 ANT 相比，竹酢粉组猪肉失水率有所下降，但未达显著水平，提示饲粮添加竹酢粉可以从一定程度上提高育肥猪猪肉的多汁性。Yan 等[7]研究表明，在育肥猪饲粮中添加 0.2%竹酢粉可以显著提高猪肉红度，从一定程度上提高猪肉系水力，这与本研究结果基本一致。总之，在育肥猪饲粮中添加一定比例的竹酢粉可以改善肉色、增加肌肉嫩度和肌肉多汁性，添加比例为 1.0%较佳。

3.2　饲粮中添加竹酢粉对育肥猪肌肉中肌苷酸含量和氨基酸组成的影响

猪肉中的氨基酸含量和组成不仅会影响猪肉营养价值，还会影响其肉品质。有研究表明，猪肉的鲜味主要由天冬氨酸、谷氨酸、天冬酰胺和肌苷酸等物质的含量决定[15]。目前有关添加竹酢粉或竹酢类产品对猪肉中氨基酸含量影响的报道尚未找到。本研究发现，与 CON 和 ANT 相比，育肥猪饲粮中添加 1.0%和 1.5%竹酢粉可以显著提高猪肉中天冬氨酸、谷氨酸、肌苷酸和风味氨基酸含量，提示添加竹酢粉可以提高育肥猪猪肉的鲜味。本研究还发现，饲粮添加 1.0%竹酢粉使得猪肉中组氨酸含量低于 ANT。组氨酸可以在组氨酸脱羧酶催化下产生组织胺，进而参与机体的免疫反应[16]，因此组氨酸含量的降低对肉质无直接影响。综上，在育肥猪饲粮中添加竹酢粉可以提高其猪肉的鲜味，改善猪肉风味，添加比例为 1.0%和 1.5%较佳。

3.3　饲粮中添加竹酢粉对育肥猪肌肉中脂肪酸组成的影响

猪肉作为人类肉食品的主要来源之一，其脂肪酸含量不仅与肉质相关，还与人体脂肪酸平衡密切相关[17]。近年来，通过营养调控手段来改善猪肉的脂肪酸组成，受到广大学者的广泛关注。目前有关竹酢粉对猪肉脂肪酸组成影响的研究尚未报道。本研究发现，在育肥猪饲粮中添加竹酢粉可以显著提高其猪肉中棕榈酸、棕榈油酸、硬脂酸、十八烷烯酸和反式亚油酸含量。研究表明，猪肉的嫩度、多汁性和风味均跟肌肉中饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸的含量有关[18]。添加竹酢粉使得猪肉中饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸含量均有所提高，说明竹酢粉可能提高猪肉中脂肪酸含量。由于试验条件和样品量的限制，本研究测定出来的脂肪酸种类不全，没法计算饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸的比例，但这些结果仍提示竹酢粉可以调节猪肉中的脂肪酸组成。竹酢液含有有机酸、酚类、酮类、醛类、醇类和酯类等物质，是哪种成分调节了猪肉的氨基酸和脂肪酸组成，是通过什么机制调节，有待进一步研究。

4 结 论

① 在育肥猪饲粮中添加一定比例的竹酢粉可以改善肉色、增加肌肉嫩度和肌肉多汁性，提高猪肉中风味氨基酸和肌苷酸含量，增加猪肉的鲜味，并提高猪肉中脂肪酸含量。

② 竹酢粉可从一定程度上替代抗生素使用，生产无抗猪肉，建议添加比例为 1.0%。

参考文献：

[1] 周建斌,魏娟,叶汉玲,等.硬头黄竹醋液抑菌和杀菌性能的研究[J].中国酿造,2008(13):9–12.

[2] BAIMARK Y,NIAMSA N.Study on wood vinegars for use as coagulating and antifungal agents on the production of natural rubber sheets[J].Biomass and Bioenergy,2009,33(6/7):994–998.

[3] 朱世平,霍永久,喻礼怀,等.竹酢液及其在养猪生产中的应用[J].养猪,2014(2):22–24.

[4] CHU G M, JUNG C K, KIM H Y, et al.Effects of bamboo charcoal and bamboo vinegar as antibiotic alternatives on growth performance,immune responses and fecal microflora population in fattening pigs[J].Animal Science Journal,2013,84(2):113–120.

[5] 左丽丽,王振宇,樊梓鸾,等.植物多酚类物质及其功能研究进展[J].中国林副特产,2012(5):39–42.

[6] KOOK K,JEONG J H,KIM K H.The effects of supplemental levels of bamboo vinegar liquids on growth performance,serum profile,carcass grade,and meat quality characteristics in finishing pigs[J].Journal of Animal Science and Technology,2005,47(5):721–730.

[7] YAN L,KIM I H,HUB K.Influence of bamboo vinegar supplementation on growth performance,apparent total tract digestibility,blood characteristics,meat quality,fecal noxious gas content,and fecal microbial concentration in finishing pigs[J].Livestock Science,2012,144(3):240–246.

[8] JANG A,LIU X D,SHIN M H,et al.Antioxidative potential of raw breast meat from broiler chicks fed a dietary medicinal herb extract mix[J].Poultry Science,2008,87(11):2382–2389.

[9] HUO Y J,LIU Z X,XUAN H,et al.Effects of bamboo vinegar powder on growth performance and mRNA expression levels of interleukin-10,interleukin-22,and interleukin-25 in immune organs of weaned piglets[J].Animal Nutrition,2016,2(2):111–118.

[10] 刘正旭,崔宇,霍永久,等.2 种竹酢粉饲料添加剂理化性质对比研究[J].竹子研究汇

刊,2014,33(3):27–31,37.

[11] 赵慧,甄少波,任发政,等.待宰时间和致晕方式对生猪应激及猪肉品质的影响[J].农业工程学报,2013,29(4):272–277.

[12] 王卫,李翔,龚建军,等.HPLC 法测定不同选育猪肉中肌苷酸的含量[J].食品工业,2016,37(5):295–298.

[13] 袁亚利,李蛟龙,张卫辉,等.免疫去势和手术去势方法对猪肉中氨基酸、肌苷酸和脂肪酸含量的影响[J].肉类研究,2011,25(6):5–8.

[14] TROY D J,KERRY J P.Consumer perception and the role of science in the meat industry[J].Meat Science,2010,86(1):214–226.

[15] SHAHIDI F.肉制品与水产品的风味[M].李洁,朱国斌,译.2 版.北京:中国轻工业出版社,2001.

[16] 孔祥峰,印遇龙,伍国耀.猪功能性氨基酸营养研究进展[J].动物营养学报,2009,21(1):1–7.

[17] WOOD J D,RICHARDSON R I,NUTE G R,et al.Effects of fatty acids on meat quality:a review[J].Meat Science,2004,66(1):21–32.

[18] 陈银基,鞠兴荣,周光宏.饱和脂肪酸分类与生理功能[J].中国油脂,2008,33(3):35–39.

Effects of Bamboo Vinegar Powder on Meat Quality and Meat Flavor of Finishing Pigs

DONG Li[1] ZHONG Zhaoxin[1*] WANG Shunan[1] PENG Zhong[1] LIU Zijuan[1] TANG Huijuan[2] YU Lihuai[1**]

(1. *College of Animal Science and Technology of Yangzhou University, Yangzhou* 225009, *China;* 2. *Xingwang Meat Product Company in Haimen, Nantong* 226151, *China)*

Abstract: This experiment was conducted to investigate the effects bamboo vinegar powder (BVP) on the meat quality and meat flavor of finishing pigs. Forty pigs with similar body weight were selected and randomly assigned to 5 groups with 4 replicates per group and 2 pigs per replicate. The five groups were as follows: CON (a basal diet), ANT (basal diet+0.12% antibiotics), BV5 (basal diet+0.5% BVP), BV10 (basal diet+1.0% BVP) and BV15 (basal diet+1.5% BVP). The experiment lasted 60 days. The results showed as follows: 1) The redness values of meat in BV5 and BV10 were significantly higher than those in CON and ANT (P<0.05), the shear force in meat of the pigs in BV10 and BV15 was significantly lower than that in CON (P<0.05), while the shear force of meat in the BVP supplemental groups was significantly lower than that in ANT (P<0.05).

2) The contents of aspartic acid and flavor amino acids in meat of BV10 and BV15 were significantly higher than those of CON and ANT ($P<0.05$), and the glutamic acid content in the BVP supplemental groups was significantly higher than that in CON and ANT ($P<0.05$). 3) The inosinic acid content in meat of BV5 and BV10 was significantly higher than that of CON and ANT ($P<0.05$), while the inosinic acid content in meat of BV15 was also significantly higher than that of ANT ($P<0.05$). 4) The palmitic acid content in meat of BV10 and the palmitoleic acid content in meat of BV5 were significantly higher than those of the other groups ($P<0.05$), and the stearyl acid content in meat of BV10 and BV15 was significantly higher than that of CON ($P<0.05$). It is concluded that BVP can improve the meat quality, increase the meat flavor and enrich the meat nutrient contents of finishing pigs, which is better effective than usage of the antibiotics. The recommend additive amount of BVP is 1.0%.

Key words: BVP; antibiotics; pigs; meat quality; flavor amino acids; fatty acids

---

*Contributed equally

*Corresponding author, associate professor, E-mail: 952163339@qq.com (责任编辑　田艳明)